



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 43 21 768 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 60 K 6/04

21 Aktenzeichen: P 43 21 768.0  
22 Anmeldetag: 30. 6. 93  
43 Offenlegungstag: 12. 1. 95

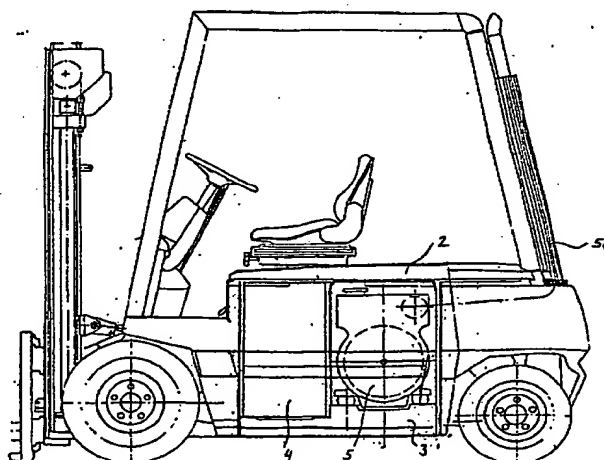
DE 43 21 768 A 1

71 Anmelder:  
Linde AG, 65189 Wiesbaden, DE

72 Erfinder:  
Abels, Theodor, Dipl.-Ing., 63741 Aschaffenburg, DE

54 Flurförderzeug

57 Ein elektrisch betriebenes Flurförderzeug, insbesondere ein Gegengewichts-Gabelstapler, weist eine Traktionsbatterie (4) und einen von einer Verbrennungsmaschine (5) angetriebenen Generator (6) auf. Die Traktionsbatterie (4) und die Verbrennungsmaschine (5) sind in einem nach oben offenen Raum (1) angeordnet, der durch eine Klappe (2) verschließbar ist. Um ein derartiges Fahrzeug mit nur geringem Aufwand herzustellen, sind die Traktionsbatterie (4), die Verbrennungsmaschine (5) und der Generator (6) auf einer gemeinsamen Grundplatte (3) befestigt. Die Masse der Grundplatte (3) ist im wesentlichen gleich der Differenz aus der Masse einer den Raum vollständig ausfüllenden Traktionsbatterie und der gemeinsamen Masse der auf der Grundplatte (3) angeordneten Bauteile. Die auf der Grundplatte (3) angeordneten Bauteile sind bevorzugt von einer Geräuschkapselung (7) umgeben.



DE 43 21 768 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 94 408 062/155

4/29

Die Erfindung betrifft ein elektrisch betriebenes Flurförderzeug, insbesondere Gegengewichts-Gabelstapler, mit einer Traktionsbatterie und einem von einer Verbrennungsmaschine angetriebenen Generator, wobei die Traktionsbatterie, die Verbrennungsmaschine und der Generator in einem nach oben offenem Raum angeordnet sind.

Ein derartiges Flurförderzeug, das auch als Flurförderzeug mit Hybridantrieb bezeichnet wird, ist in der DE-GM 81 37 429 als Stand der Technik beschrieben, von dem ausgehend eine verbesserte Konstruktion vorgeschlagen wird, um einen Nachteil des zum bekannten Stand der Technik zu rechnenden Flurförderzeugs zu beheben.

Hybrid-Antriebe ermöglichen den Einsatz eines Flurförderzeugs sowohl in geschlossenen und engen Innenräumen, wobei dann ausschließlich der elektrische Teil des Fahrtriebs zum Einsatz kommt, als auch den Einsatz im Außenbereich und im gemischten Betrieb. In den beiden letztgenannten Fällen treibt die Verbrennungsmaschine allein das Flurförderzeug bzw. wird bei Leistungsspitzen zugeschaltet.

In der erwähnten Druckschrift wird von einem Stand der Technik in Form eines rein batterie-elektrisch betriebenen Flurförderzeugs ausgegangen, bei dem die Traktionsbatterie in einem nach oben offenem Raum angeordnet ist und nach oben herausgehoben und eingesetzt werden kann. Es wird als bekannt beschrieben, daß in diesen Raum auch eine kleinere Traktionsbatterie und in dem frei bleibendem Raum daneben ein Diesel-Generator-Aggregat eingesetzt werden kann. Um den bei diesem Stand der Technik vorhandenen Nachteil der schlechten Zugänglichkeit des Diesel-Generator-Aggregats zu beheben, wird eine Anordnung vorgeschlagen, bei der sich das Diesel-Generator-Aggregat oberhalb der Traktionsbatterie befindet. Das demgemäß vorgeschlagene Flurförderzeug ist als Schlepper ausgebildet, der mit einer Plattform versehen ist, wobei das Diesel-Generator-Aggregat auf der Plattform angeordnet ist und die Traktionsbatterie darunter. Ein solches Flurförderzeug stellt im Gegensatz zu dem als bekannt vorausgesetzten Stand der Technik, bei dem ein rein batterie-elektrisch betriebenes Flurförderzeug lediglich umgebaut wird, eine eigenständige Konstruktion dar.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeug der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, das eine verbesserte Zugänglichkeit zu den als Energiequelle dienenden Teilen des Hybridantriebs ermöglicht und mit geringem Aufwand herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Traktionsbatterie, die Verbrennungsmaschine und der Generator auf einer gemeinsamen Grundplatte befestigt sind, wobei die Masse der Grundplatte im wesentlichen gleich ist der Differenz aus der Masse einer den Raum vollständig ausfüllenden Traktionsbatterie und der gemeinsamen Masse der auf der Grundplatte angeordneten Bauteile.

Es kann daher mit nur einer Fahrzeugkonstruktion ein Flurförderzeug mit rein batterie-elektrischem Antrieb oder mit Hybridantrieb ausgerüstet werden, was die Fahrzeugvielfalt gering hält. An Stelle der Traktionsbatterie des rein batterieelektrisch betriebenen Flurförderzeugs wird in dem zur Verfügung stehenden Raum der Antriebsblock des Hybridantriebs eingesetzt,

der im wesentlichen aus einer Verbrennungsmaschine, einem daran angeschlossenen Generator und einer kleineren Traktionsbatterie besteht, die auf einer gemeinsamen Grundplatte angeordnet sind und somit als ganzes in den Raum ein- und ausgebaut werden können. Die Grundplatte übernimmt dabei die Funktion eines Gegengewichts, da die Traktionsbatterie und die Verbrennungsmaschine sowie der Generator zusammen weniger wiegen als eine Traktionsbatterie, die den Raum vollständig füllt. Darüber hinaus ist damit der Vorteil verbunden, daß durch die schwere Grundplatte eine gute Schwingungsisolierung erreicht wird, so daß als Verbrennungsmaschine auch ein Ein-Zylinder-Dieselmotor ohne diesbezügliche Nachteile verwendet werden kann.

In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die auf der Grundplatte angeordneten Bauteile von einer Geräuschkapselung umgeben sind. Hierbei ist die Grundplatte zweckmäßigerweise als Teil der Geräuschkapselung konzipiert. Die Geräuschkapselung ist mit Vorteil so gestaltet, daß von der Verbrennungsmaschine kaum Geräusche nach außen dringen. Hierfür sind in der Geräuschkapselung für den Kühlluft ein- und Kühlluftaustritt im Hinblick auf einen möglichst geringen Geräuschaustritt optimierte Kanäle vorgesehen.

Zweckmäßigerweise ist der aus der Grundplatte und den darauf angeordneten Bauteilen gebildete Antriebsblock gegen eine den Raum ausfüllende Traktionsbatterie austauschbar, wobei ein am Flurförderzeug angeordnetes Auspuffrohr an den Dieselmotor an- und abkuppelbar ist. Hierbei ist die elektrische Steuerung des Flurförderzeugs so ausgeführt, daß sie sowohl für den Hybrid-Antrieb als auch für den reinen Elektro-Antrieb mit Traktionsbatterie nutzbar ist. Gegebenenfalls ist es dazu erforderlich, zusätzlich Bauteile der elektrischen Steuerung auf der Grundplatte mit unterzubringen. Das Flurförderzeug ist somit so ausgebildet, daß die Traktionsbatterie des reinen Elektro-Antriebs gegen den Antriebsblock des Hybrid-Antriebs austauschbar ist, wobei lediglich ein elektrischer Stecker und das Auspuffrohr angekuppelt werden müssen.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Flurförderzeugs;

Fig. 2 eine Ansicht von der Heckseite aus.

Das in den Figuren dargestellte Flurförderzeug ist ein Elektro-Gegengewichts-Gabelstapler, der einen durch eine Klappe 2 abgedeckten Raum 1 zur Aufnahme einer Traktionsbatterie aufweist. In dem Raum 1 ist an Stelle der sonst üblichen Traktionsbatterie eine Grundplatte 3 angeordnet, auf der sich eine kleine Traktionsbatterie 4 und eine in diesem Ausführungsbeispiel als Dieselmotor ausgebildete Verbrennungsmaschine 5 sowie ein damit gekoppelter Generator 6 befinden.

Der Dieselmotor ist mit einem Partikelfilter 5a versehen, dessen Ausgang mit einem am Flurförderzeug befestigten Auspuffrohr 5b kuppelbar ist.

Ein herkömmlicher, batterie-elektrisch betriebener Gabelstapler kann daher sehr leicht umgerüstet werden zu einem Gabelstapler mit Hybrid-Antrieb. Wenn von Haus aus vom Hersteller beabsichtigt ist, sowohl Batterie-Stapler als auch Hybrid-Stapler anzubieten, braucht nur eine Grundauführung mit identischer Steuerung hergestellt zu werden, denn die Konstruktion des Batterie-Staplers und des Hybrid-Staplers sind bis auf die Energiequelle für den Fahrtrieb identisch. Bei Austausch der Traktionsbatterie gegen den Antriebsblock

des Hybrid-Antriebs wird dann lediglich ein in den Figuren nicht dargestellter elektrischer Stecker und das Auspuffrohr 5b angekuppelt.

Da die Traktionsbatterie 4 und das aus dem Dieselmotor und dem Generator 6 bestehende Aggregat wesentlich leichter sind als eine Traktionsbatterie, die den Raum 1 vollständig ausfüllt, übernimmt die Grundplatte 3 die Funktion einer Gewichtsplatte. Die Masse der Grundplatte 3 ist dabei zweckmäßigerweise so groß wie die Differenz aus der Masse einer den Raum vollständig ausfüllenden Traktionsbatterie und der gemeinsamen Masse der auf der Grundplatte 3 angeordneten Bauteile (kleine Traktionsbatterie 4, Verbrennungsmaschine 5, Generator 6, sowie mögliche Zusatzbauteile, die auf der Grundplatte 3 befestigt sind). Dadurch ergeben sich bei der Ausführung des Flurförderzeugs mit rein batterieelektrischem Fahrentrieb und mit Hybrid-Fahrentrieb gleiche Gewichtsverhältnisse und somit die gleiche Tragkraft.

Darüber hinaus wirkt die Grundplatte 3 schwingungs- und geräuschisolierend.

Die auf der Grundplatte 3 angeordneten Bauteile sind von einer Geräuschkapselung 7 umgeben, die mit Kanälen 8 für den Eintritt und den Austritt der Kühlluft und der für die Verbrennungsmaschine 5 benötigten Luft versehen sind. Die Kanäle 8 sind bevorzugt als Geräuschdämmstrecke ausgebildet.

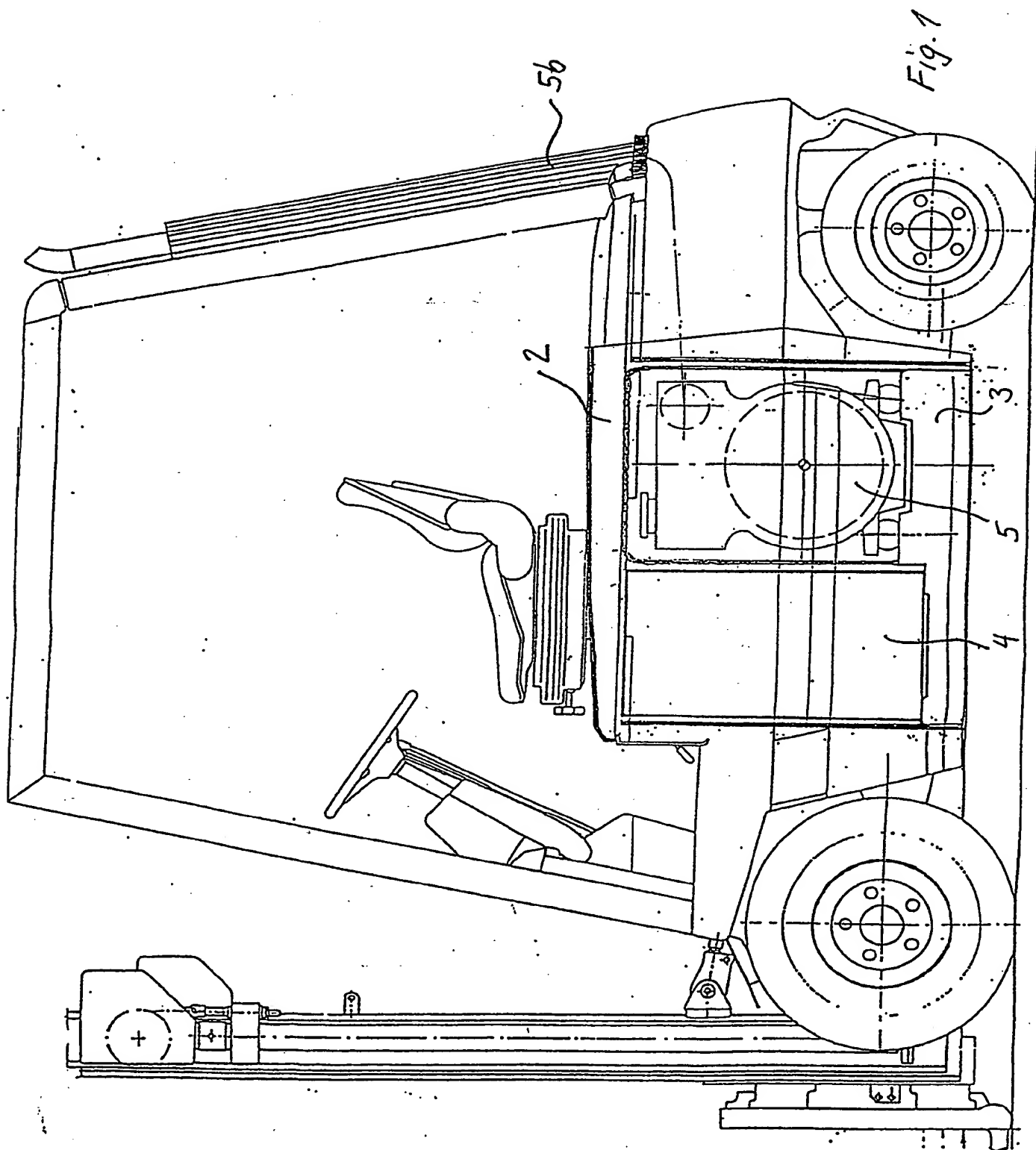
Da der Hybrid-Antrieb durch die Befestigung seiner Komponenten auf einer gemeinsamen Grundplatte einen geschlossenen Antriebsblock bildet, kann dieser problemlos aus dem Flurförderzeug entfernt werden.

#### Patentansprüche

1. Elektrisch betriebenes Flurförderzeug, insbesondere Gegengewichts-Gabelstapler, mit einer Traktionsbatterie und einem von einer Verbrennungsmaschine angetriebenen Generator, wobei die Traktionsbatterie, die Verbrennungsmaschine und der Generator in einem nach oben offenem Raum angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Traktionsbatterie (6), die Verbrennungsmaschine (5) und der Generator (6) auf einer gemeinsamen Grundplatte (3) befestigt sind, wobei die Masse der Grundplatte (3) im wesentlichen gleich ist der Differenz aus der Masse einer den Raum (1) vollständig ausfüllenden Traktionsbatterie und der gemeinsamen Masse der auf der Grundplatte (3) angeordneten Bauteile.
2. Flurförderzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der Grundplatte (3) angeordneten Bauteile von einer Geräuschkapselung (7) umgeben sind.
3. Flurförderzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der aus der Grundplatte (3) und den darauf angeordneten Bauteilen gebildete Antriebsblock gegen eine den Raum (1) ausfüllende Traktionsbatterie austauschbar ist, wobei ein am Flurförderzeug angeordnetes Auspuffrohr (5b) an- und abkuppelbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



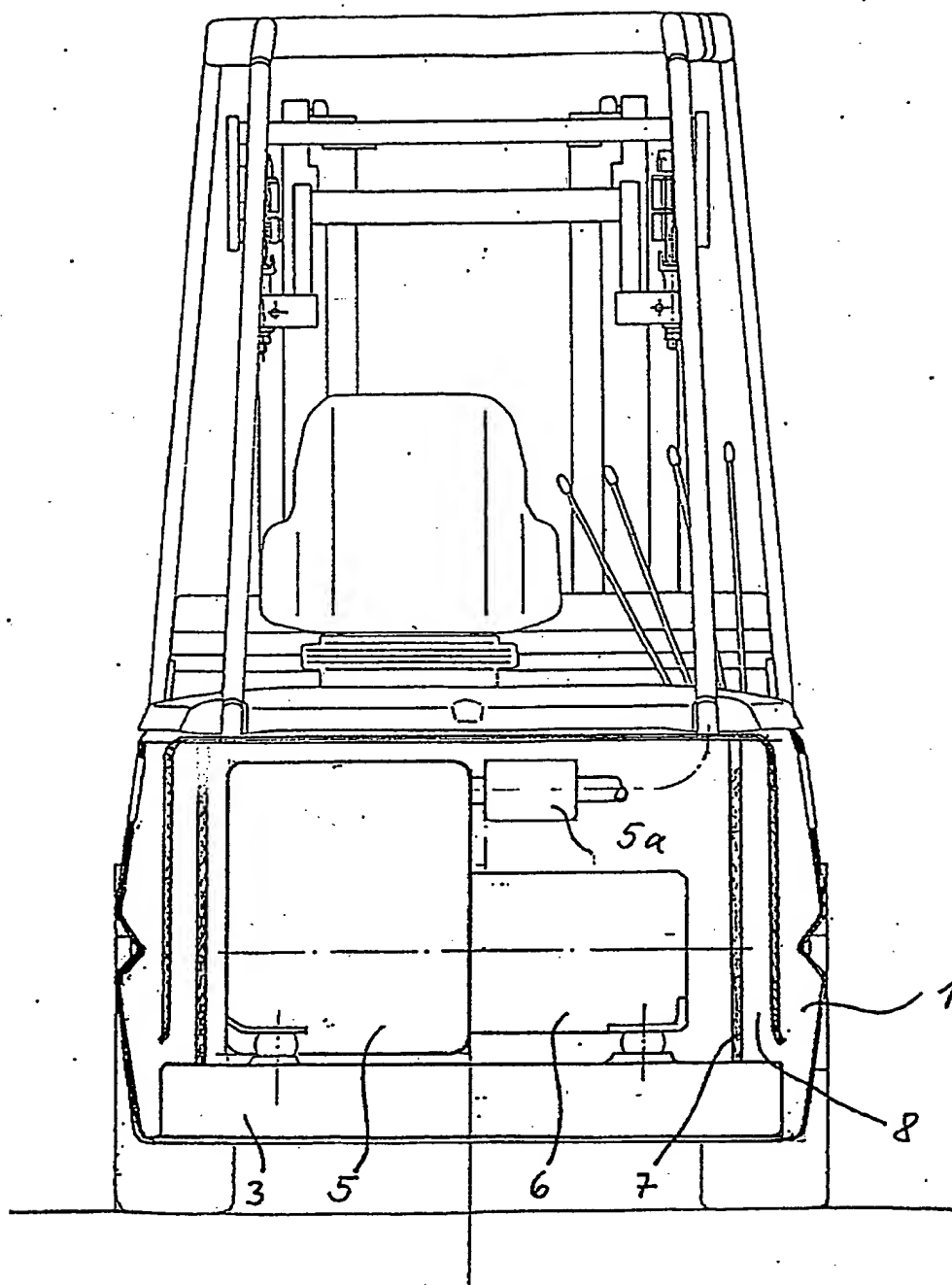


Fig. 2